

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-325306

(43)Date of publication of application : 12.12.1995

(51)Int.Cl.

G02F 1/1339
G02F 1/13

(21)Application number : 06-117156

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 30.05.1994

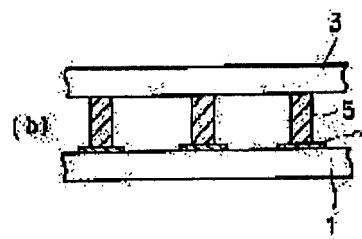
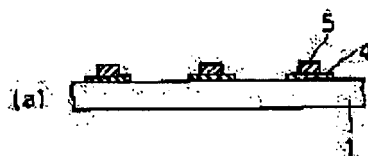
(72)Inventor : OOIMA SUSUMU
OKITA YUJI

(54) DISPLAY DEVICE AND ITS PRODUCTION

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a display device which does not degrade display performance in pixel parts and does not generate hindrance in production process by assuring the gap between substrates with spacers formed by using a material which expands in volume.

CONSTITUTION: Black matrix parts 4 are formed at prescribed intervals in the boundary regions between pixel apertures on a substrate 1. Laminar materials 5 as spacers consisting of Tas2 are formed over the entire surface of the substrate 1 by a CVD method and are then formed on the black matrix parts 4 by patterning. After the laminar materials 5 are formed, the materials are subjected to necessary stages, such as application of oriented films and rubbing treatment and thereafter, the laminar materials 5 are immersed into 10C alkyl amine, by which the 10C alkyl amine is inserted between the layers of the laminar materials 5 to expand the laminar materials 5. After the laminar materials 5 are expanded, a substrate 3 is stuck to the substrate 1 and a prescribed cell gap is formed between the substrates.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-325306

(43) 公開日 平成7年(1995)12月12日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F	1/1339	5 0 0		
	1/13	1 0 1		

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-117156

(22) 出願日 平成6年(1994)5月30日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 大今 進

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(72) 発明者 置田 雄二

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

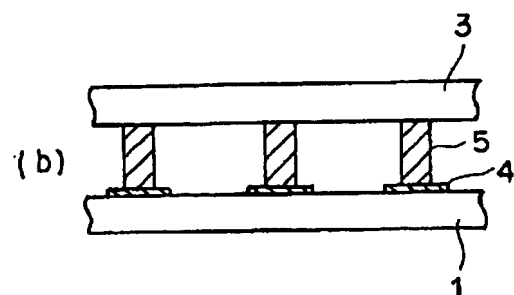
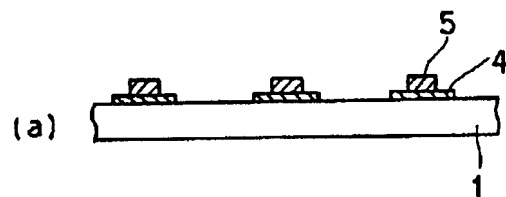
(74) 代理人 弁理士 目次 誠 (外1名)

(54) 【発明の名称】 表示装置及びその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 画素部における表示性能を低下させることなく、製造工程上支障を生じないスペーサーを備えた表示装置を得る。

【構成】 一对の基板1、3を対向させ、基板1、3間のギャップを体積が膨張する材料から形成されたスペーサー5によって確保するよう構成されているを特徴としている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一対の基板を対向させ、基板間のギャップをスペーサーによって確保するように構成されている表示装置において、

前記スペーサーとして、体積が膨張する材料を用いることを特徴とする表示装置。

【請求項 2】 前記体積膨張材料がインタカレートにより体積が膨張する材料である請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】 前記体積膨張材料が発泡により体積が膨張する材料である請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 4】 前記スペーサーが画素開口部以外の領域に配置されている請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 5】 前記体積膨張材料に対し基板間の電気的な導通を遮断するための絶縁膜が設けられている請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 6】 表示装置が、画素電極を駆動するための複数のバスライン及び電極を配置した表示装置であり、前記体積膨張材料が導電性を有し、該体積膨張材料によって前記バスラインまたは電極の少なくとも一部が形成されている請求項 1～5 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 7】 一対の基板を対向させ、基板間のギャップをスペーサーによって確保するように構成されている表示装置を製造する方法において、体積が膨張する材料からなるスペーサーを一方の基板上に設けた後、他方の基板と対向して組み合わせる前に前記スペーサーの体積を膨張させることを特徴とする表示装置の製造方法。

【請求項 8】 一対の基板を対向させ、基板間のギャップをスペーサーによって確保するように構成されている表示装置を製造する方法において、体積が膨張する材料からなるスペーサーを一方の基板上に設け、他方の基板と対向して組み合わせた後に前記スペーサーの体積を膨張させることを特徴とする表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、液晶表示装置やプラズマディスプレイなどのように一対の基板を対向させて構成されるフラットパネルディスプレイ等の表示装置及びその製造方法に関するものである。

【0002】

【発明の詳細な説明】 液晶表示装置やプラズマディスプレイ等のフラットパネルディスプレイにおいては、一対の基板を対向させており、基板間のギャップを所定の間隔に維持する必要がある。液晶表示装置においては、このようなセルギャップを所定の間隔に維持するため、ポリマービーズ等のスペーサーが用いられている。このよ

うなスペーサーは、例えば、図 7 に示すように、基板 1 の上にスペーサー 2 を散布した後、図 8 に示すように、他方の基板 3 をその上に載せパネル化している。このようなスペーサー 2 の存在により、一方の基板 1 と他方の基板 3 との間隔が所定のギャップに設定される。なお、図 7 及び図 8 において、4 は画素部間の境界領域に設けられたブラックマトリックスを示している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 従来の液晶表示装置では、以上のように、スペーサーを一対の基板間に配置し、このスペーサーを液晶相内に分散させた状態で用いている。しかしながら、ポリマービーズ等のスペーサーは液晶と異なった光学的異方性を有するため、スペーサー一部から光漏れが発生したり、スペーサーの周囲の部分の液晶の配向が乱れ光漏れが発生し、コントラスト比を著しく低下させる。従って、表示性能を低下させる原因となる。特に、近年は、液晶表示装置の高精細化に伴い、このようなスペーサーによる表示性能の低下が問題となってきている。

【0004】 このようなスペーサーの代わりに、画素開口部以外の領域に、セルギャップに相当する高さの突起を形成する方法が考えられる。しかしながら、セルギャップは通常 $4 \sim 20 \mu\text{m}$ 程度であり、突起もこのような高さで形成する必要があり、形成が困難であるという問題があった。また、このような突起が基板に形成されると、配向膜の形成や、ラビング処理の際に障害となり、支障をきたすという問題があった。

【0005】 本発明の目的は、このような従来の問題点を解消し、画素部における表示性能を低下させることなく、また製造工程上支障を生じないスペーサーを備えた表示装置及びその製造方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明の表示装置は、一対の基板を対向させ、基板間のギャップをスペーサーによって確保するように構成されている表示装置であり、スペーサーとして、体積が膨張する材料を用いることを特徴としている。

【0007】 本発明において用いられる体積膨張材料としては、インタカレートにより体積が膨張する材料や、発泡により体積が膨張する材料を挙げることができる。

【0008】 インタカレートにより体積が膨張する材料としては、各種の層状物質を用いることができ、層間に他の物質を挿入し層間が膨張する材料を用いることができる。このような材料としては、カルコゲナイドが知られており、一般的には遷移金属カルコゲナイドが知られている。このようなカルコゲナイドとしては、 TaS_2 、 TaSe_2 、 NbS_2 、 NbSe_2 、 TiS_2 、 TiSe_2 、 TiO_2 などが挙げられる。このようなカルコゲナイドにおいては、ピリジン、アニリン、アルキルアミンなどの有機分子や高分子を層間に挿入することが

できる。層間に挿入される材料は、液晶表示装置の場合、用いられる液晶材料であってもよい。このようなインタカレートは、基板上に層状物質をスペーサーとして設けた後、層間に挿入する物質中に基板を浸漬することにより行うことができる。このような浸漬は、例えば室温～200℃の温度で行うことができる。このような層状物質からなるスペーサーは、インタカレート後の高さが所定の高さ、例えば4～20μmとなるような厚みで基板上に設けられる。

【0009】TaS₂の層の垂直方向の格子定数は約6.0Åであるが、ピリジンをインタカレートすることにより、約2倍の12Åに、炭素数10のアルキルアミンをインタカレートすると約6倍の35Åとすることができる。つまり、ピリジンのインタカレートの場合は2.5μmTaS₂を、炭素数10のアルキルアミンの場合は0.83μmTaS₂を形成することにより、5μmのスペーサーを形成することができる。

【0010】また、本発明において体積膨張材料は、発泡により体積が膨張する材料であってもよい。このようなものとしては、加熱等により発泡する材料を挙げることができ、ポリウレタンなどの発泡樹脂や、発泡剤を含む樹脂などを挙げることができる。

【0011】本発明において、スペーサーは画素開口部以外の領域に設けられることが好ましい。例えば、画素部間の境界領域のブラックマトリックスの部分にスペーサーを設けることが好ましく、スペーサーが不透明である場合には、スペーサー自身がブラックマトリックスを兼ねるように設けられてもよい。

【0012】また、本発明においてスペーサーの体積の膨張は、一对の基板を貼り合わせる前に行われてもよいし、貼り合わせた後に行われてもよい。

【0013】本発明において、スペーサーを形成する体積膨張材料が導電性を有する場合には、基板間の電気的な短絡を防止するため、絶縁膜を設けることが好ましい。このような絶縁膜は、基板間の電気的な短絡を防止するものであるため、スペーサーの一端の部分で形成されることが好ましい。このような絶縁膜は、例えばSiO₂等から形成することができ、蒸着スパッタやCVD法等により形成することができる。また体積膨張材料としてTaS₂等の陽極酸化が可能な材料を用いる場合には、陽極酸化することにより絶縁膜を形成してもよい。

【0014】また、スペーサーを形成する体積膨張材料が導電性を有する場合には、画素電極を駆動するためのバスラインまたは電極の少なくとも一部をこのようなスペーサーから構成し、スペーサーと画素ラインまたは電極とを兼用させてもよい。

【0015】

【作用】本発明の表示装置では、体積が膨張する材料を用いてスペーサーが形成されている。このようなスペー

サーを用いることにより、基板上にスペーサーを設けた後に体積を膨潤させることによって、所定の高さとなるようにスペーサーを膨潤させ、基板間のギャップを所定の距離に設定することができる。また、体積を膨張させる前に、配向膜の形成やラビント処理などを行うことができ、その際には体積膨張前であるのでスペーサーの存在が支障となることはない。

【0016】図2は、スペーサーとして、インタカレートにより体積が膨張する材料を用いた場合の例を模式的に示している。図2(a)を参照して、基板1上にはインタカレートにより体積が膨張する層状物質5が形成されている。このような層状物質5は、例えば、数100Åあるいは数1000Å～4μm程度の厚みで形成される。次に、図2(b)に示すように、この層状物質5を被インタカレート材料中に浸漬することにより、層状物質5の層間に被インタカレート材料6を挿入し、体積を膨張させて全体としての厚みを増加させる。例えば、4～20μm程度の厚みに増加させることができる。このように体積を膨張させた状態でスペーサーとして機能させることができる。

【0017】

【実施例】図1は、本発明に従う一実施例を示す断面図である。図1(a)を参照して、基板1上にブラックマトリックス部4が所定の間隔で形成されている。ブラックマトリックス部4は画素開口部間の境界領域に形成されている。基板1は、例えばガラス基板から形成されている。この実施例では、ブラックマトリックス部4の上に、スペーサーとしての層状物質5を形成している。層状物質5としてはTaS₂を1～2μm程度の厚みで形成している。この層状物質5は、基板1上の全体にCVD法により成膜した後、パターニングすることによってブラックマトリックス部4上に形成している。層状物質5を形成した後、配向膜の塗布、及びラビント処理などの必要な工程を実施し、その後、層状物質5を炭素数10のアルキルアミン中に浸漬することにより、炭素数10のアルキルアミンを層状物質5の層間に挿入して、層状物質5を膨張させる。TaS₂を例えば0.25～3.3μm形成しておけば、セルギャップに相当する高さとして、4～20μm程度の高さに層状物質を膨張させることができる。

【0018】層状物質5を膨張させた後、図1(b)に示すように、基板1に対向して、例えばガラスからなる基板3を貼り付け、基板1と基板3の間を所定のセルギャップとする。

【0019】図3は、本発明に従う他の実施例に示す断面図である。本実施例においては、図3(a)を参照して、基板1上に直接層状物質5をスペーサーとして形成している。本実施例では、層状物質5をブラックマトリックスと兼用させて形成している。従って、ブラックマトリックスが形成される部分に層状物質5を形成してい

る。図1に示す実施例と同様に、配向膜の塗布及びラビ
ンク処理など必要な工程の後に、層状物質5をインタカ
レートすることにより、膨張させ、所定の高さに設定す
る。次に、図3(b)に示すように、基板3を貼り合
わせ、膨張した層状物質5をスペーサーとして基板1と基
板3の間のセルギャップを所定の距離に設定する。

【0020】本発明に用いられる体積膨張材料として、
例えば遷移金属ジカルコゲナイドを用いる場合、これら
の材料は多くの場合導電性を有しているため、これらの
材料を用いて画素電極を駆動するためのバスラインまた
は電極を形成し、スペーサーと共にバスライン等とを兼
用させることができる。

【0021】図4～図6は、バスラインとスペーサーと
を兼用させた実施例を示している。図4～図6は、TFT
を用いたアクティブマトリックス型液晶表示装置にお
けるTFT部分を示しており、図4は平面図、図5は図
4のX-X線に沿う断面図、図6はY-Y線に沿う断面
図である。

【0022】図4～図6を参照して、ガラスなどからな
る基板10の上には、ゲート電極11が形成されてお
り、ゲート電極11は、下層ゲートバスライン18に接
続されている。図4に示されるように、TFT近傍の部
分では下層ゲートバスライン18のみであるが、それ以
外の部分では下層ゲートバスライン18の上に上層ゲ
ートバスライン19が形成されている。この上層ゲートバ
スライン19は、スペーサーを兼ねており、上述のよう
な層状物質から形成されている。図6に示されるよう
に、この上層ゲートバスライン19の上には SiO_2 な
どからなる絶縁膜20が形成されている。

【0023】図5に示されるように、ゲート電極11上
及び基板10上には SiO_2 などからなるゲート絶縁膜
12が形成されている。ゲート絶縁膜12のTFT部分
の上には、シリコン半導体などからなる活性層13が形
成されている。この活性層13のゲート電極11に対応
する部分を挟むように、活性層13の両側の上にはドレ
イン電極14及びソース電極15が形成されている。ド
レイン電極14の端部上にはドレインバスライン16が
形成されている。本実施例では、このドレインバスラ
イン16はスペーサーを兼ねており、上述のような層状物
質から形成されている。ドレインバスライン16の上
には SiO_2 などからなる絶縁膜17が形成されている。
ソース電極15の端部には、画素電極21の端部が接続
されている。

【0024】図5及び図6に示されるように、本実施例
ではドレインバスライン16及び上層ゲートバスライン
19がセルギャップに相当する高さを有するように形成
されており、スペーサーとして機能している。ドレイン
バスライン16及び上層ゲートバスライン19の上
には、それぞれ絶縁膜17及び絶縁膜20が設けられてお
り、このような絶縁膜の存在により、基板間に電氣的な

導通が生じないようにされている。このようなスペー
サーとバスラインとの兼用により、それぞれを別個に形
成する必要がなくなり、工程数を減少させることができ
る。またスペーサーをブラックマトリックスと兼用する
こともできる。

【0025】上記各実施例では、体積膨張材料としてイ
ンタカレートにより体積が膨張する材料を示したが、本
発明はこれに限定されるものではなく、例えばポリウレ
タン樹脂のように熱等により発泡し体積が膨張する材料
を用いることができる。このような材料としては、ポリ
ウレタン樹脂あるいはポリエチレン、ポリプロピレン、
ポリスチレンなどのプラスチックに、重炭酸ナトリウ
ム、炭酸アンモニウムあるいはニトロソ化合物等の、室
温から250℃程度の発泡温度を有する発泡剤を含有し
たものが挙げられる。

【0026】また上記各実施例では、スペーサーの体積
膨張後に基板を貼り合わせているが、基板を貼り合わせ
た後にスペーサーを膨張させてもよい。上記実施例では
液晶表示装置を例にして示したが、本発明はプラズマデ
ィスプレイなど他の表示装置にも適用され得るものであ
る。

【0027】

【発明の効果】本発明に従えば、体積が膨張する材料を
用いてスペーサーとしているので、製造工程上支障のな
い厚みとなるようにスペーサーを形成し、所定の工程の
後にスペーサーの体積を膨張させスペーサーとして機能
させることができる。従って、製造工程上支障を生じる
ことがない。

【0028】また、本発明のスペーサーは基板上の所定
の部分に形成することができるので、画素開口部以外の
領域に形成することができ、駆動部における表示性能を
低下しないように形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に従う一実施例を示す断面図。

【図2】本発明におけるスペーサーの体積膨張状態を示
す断面図。

【図3】本発明に従う他の実施例を示す断面図。

【図4】本発明におけるさらに他の実施例を示す平面
図。

【図5】図4に示すX-X線に沿う断面図。

【図6】図4に示すY-Y線に沿う断面図。

【図7】従来の表示装置におけるスペーサーの散分状態
を示す断面図。

【図8】従来の表示装置を示す断面図。

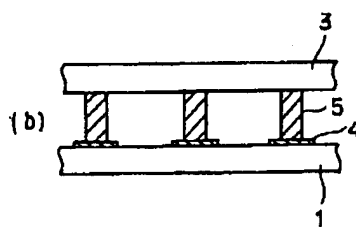
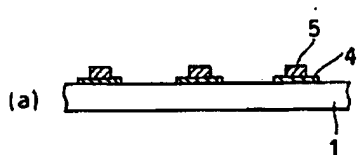
【符号の説明】

- 1, 3…基板
- 4…ブラックマトリックス部
- 5…層状物質
- 6…被インタカレート材料
- 10…基板

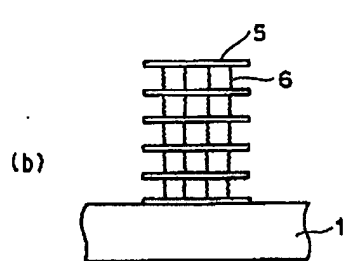
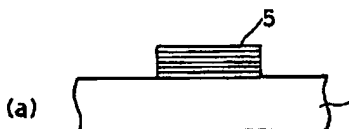
11…ゲート電極
12…ゲート絶縁膜
13…活性層
14…ドレイン電極
15…ソース電極
16…ドレインバスライン

17…絶縁膜
18…下層ゲートバスライン
19…上層ゲートバスライン
20…絶縁膜
21…画素電極部

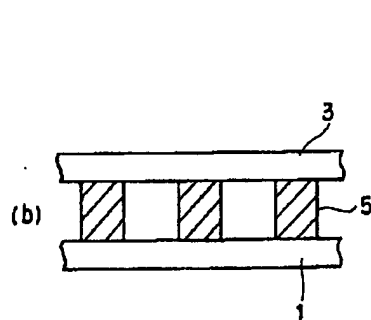
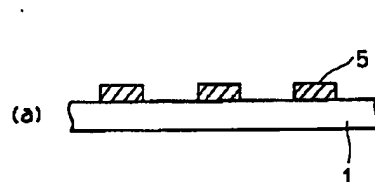
【図1】



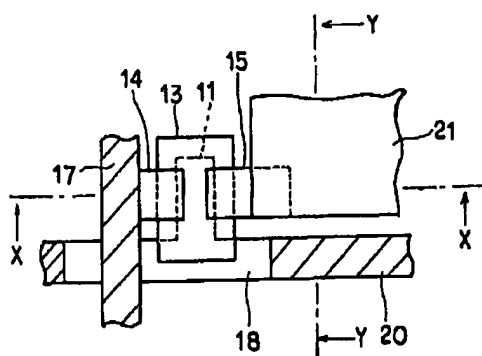
【図2】



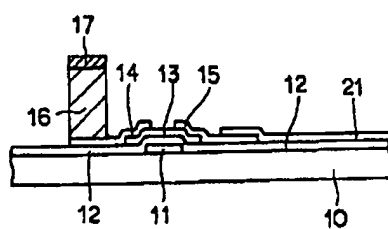
【図3】



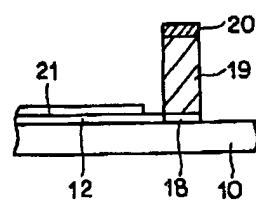
【図4】



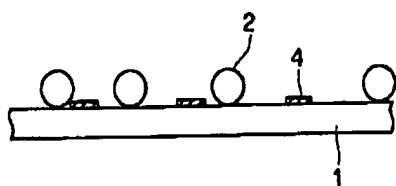
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

